



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

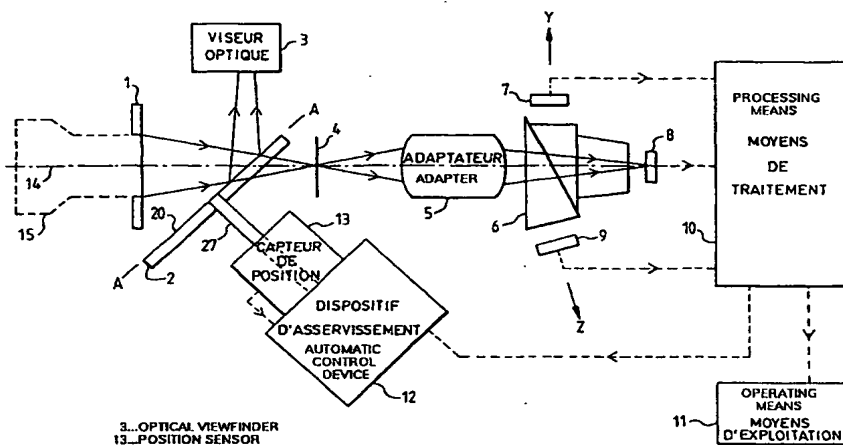
(51) Classification internationale des brevets ⁷ : H04N 5/225, G03B 19/20		A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 00/14956
			(43) Date de publication internationale: 16 mars 2000 (16.03.00)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR99/02111 (22) Date de dépôt international: 3 septembre 1999 (03.09.99) (30) Données relatives à la priorité: 98/11199 8 septembre 1998 (08.09.98) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): THOMSON-CSF [FR/FR]; 173, boulevard Haussmann, F-75008 Paris (FR). (72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): DEFAY, Patrick [FR/FR]; Thomson-CSF Propriété Intellectuelle, Département Brevets, 13, avenue Président Salvador Allende, F-94117 Arcueil Cedex (FR). (74) Représentant commun: THOMSON-CSF; Propriété Intellectuelle, Dépt. Brevets, 13, avenue du Président Salvador Allende, F-94117 Arcueil Cedex (FR).			(81) Etats désignés: JP, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Publiée Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: VIDEO CAMERA

(54) Titre: CAMERA CINEVIDEO

(57) Abstract

The invention concerns the field of cameras, more particularly a camera with an optical axis (14) and comprising successively: a camera lens support (1) for receiving a lens (15); a reflective shutter (2) allowing light through in open position towards a lens focal plane (4) and directing light in closed position towards an optical viewfinder (3); the lens focal plane (4) common to all the light components of the light derived from the observed scene; an adapter (5) producing adaptation between the lens focal plane (4) and the focal planes of the sensors (7 to 9); a spectral resolver (6) for separating the light into three light components; three sensors (7 to 9) with photoelectric effect, each light component being focused on a different sensor, the optical paths between the spectral resolver (6) input and the sensors (7 to 9) being different for the three light components; the camera further includes: electronic means (10) for processing data derived from the sensors (7 to 9); an optical viewfinder (3), outside the field of the sensors (7 to 9), located outside the optical axis (14).



(57) Abrégé

L'invention concerne le domaine des caméras. C'est une caméra ayant un axe optique (14) et comportant successivement: un support objectif (1) destiné à recevoir un objectif (15); un obturateur réfléchissant (2) laissant passer en position ouverte la lumière en direction d'un plan focal objectif (4) et orientant en position fermée la lumière en direction d'un viseur optique (3); le plan focal objectif (4) commun pour toutes les composantes lumineuses de la lumière issue de la scène observée; un adaptateur (5) réalisant l'adaptation entre le plan focal objectif (4) et les plans focaux de capteurs (7 à 9); un séparateur spectral (6) de la lumière en trois composantes lumineuses; trois capteurs (7 à 9) à effet photoélectrique, chaque composante lumineuse étant focalisée sur un capteur différent, les chemins optiques entre l'entrée du séparateur spectral (6) et les capteurs (7 à 9) étant différents pour les trois composantes lumineuses; la caméra comporte aussi: des moyens (10) électroniques de traitement des informations issues des capteurs (7 à 9); un viseur optique (3), hors champ des capteurs (7 à 9), situé hors de l'axe optique (14).

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

CAMERA CINEVIDEO

L'invention concerne le domaine des caméras.

5 Pour obtenir une prise de vue la meilleure possible, il est important pour l'utilisateur de bien cadrer son image tout au long de la prise de vue.

Selon l'art antérieur, il existe des caméras vidéo possédant un viseur électronique situé en aval des capteurs à effet photoélectrique. Or,
10 ces capteurs ont habituellement un champ qui se confond avec le champ utile enregistré dans la caméra. L'accès à une vision hors du champ de ces capteurs est alors impossible. Cette vision hors champ permettrait à l'utilisateur d'anticiper les obstacles avant qu'ils n'apparaissent dans le champ utile de la scène observée.

15 Pour cela, l'invention utilise un viseur de nature optique qui est placé dans la partie de la caméra qui est située en amont des capteurs.

Selon l'invention, il est prévu une caméra ayant un axe optique et comportant successivement : un support objectif destiné à recevoir un objectif ; un séparateur spectral de la lumière en trois composantes
20 lumineuses ; trois capteurs à effet photoélectrique, chaque composante lumineuse étant focalisée sur un capteur différent, les chemins optiques entre l'entrée du séparateur spectral et les capteurs étant différents pour les trois composantes lumineuses ; des moyens électroniques de traitement des informations issues des capteurs ; caractérisé en ce que la caméra comporte
25 aussi : un plan focal objectif, situé entre le support objectif et le séparateur spectral, commun pour toutes les composantes lumineuses ; un adaptateur réalisant l'adaptation entre le plan focal objectif et les plans focaux des capteurs ; un viseur optique, hors champ des capteurs, situé hors de l'axe optique ; un obturateur réfléchissant, situé entre le support objectif et le plan
30 focal objectif, laissant passer en position ouverte la lumière en direction du plan focal objectif et orientant en position fermée la lumière en direction du viseur. Selon une réalisation préférentielle de l'invention, il est prévu un obturateur qui comporte un élément rotatif comportant au moins une partie miroir correspondant à sa position fermée et au moins une partie trou
35 correspondant à sa position ouverte.

L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques et avantages apparaîtront à l'aide de la description ci-après et des dessins joints, donnés à titre d'exemples non limitatifs, où :

- la figure 1 représente schématiquement l'architecture d'une
5 caméra selon l'invention.

- la figure 2 représente schématiquement un mode de réalisation d'un obturateur selon l'invention selon le plan de coupe AA de la figure 1.

- la figure 3 représente schématiquement un autre mode de réalisation d'un obturateur selon l'invention selon le plan de coupe AA de la
10 figure 1.

La figure 1 représente schématiquement l'architecture d'une caméra selon l'invention.

La caméra a un axe optique 14 qui est représenté en traits mixtes.
15 Le trajet des rayons lumineux est représenté à l'aide de flèches en traits pleins, le sens des flèches indiquant le sens de propagation des rayons.

La caméra comporte un support objectif 1 destiné à recevoir un objectif 15 représenté en traits pointillés. En aval du support objectif 1, se situe un plan focal objectif 4 qui correspond au plan focal de l'objectif 15 qui
20 sera utilisé avec la caméra. Ce plan focal objectif 4 est commun pour les différentes composantes spectrales de la lumière issue de la scène observée. La caméra est de préférence conçue pour être utilisée avec une gamme de plusieurs objectifs ayant le même tirage, c'est-à-dire la distance d entre le support objectif 1 et le plan focal objectif 4, qui reste alors la même
25 pour tous les objectifs de cette gamme. Ces objectifs correspondront préférentiellement à un même format, par exemple le format « Super 16mm ». Ces objectifs pourraient aussi correspondre à d'autres formats, tels que par exemple le format « 35 mm ».

Entre le support objectif 1 et le plan focal objectif 4, se situe un
30 obturateur 2. En position ouverte, l'obturateur 2 laisse passer en direction du plan focal objectif 4 la lumière arrivant de la scène observée par l'intermédiaire d'un objectif 15 monté sur la caméra. En position fermée, l'obturateur 2 est réfléchissant, il réfléchit cette même lumière en l'orientant en direction d'un viseur optique 3. De préférence, la caméra comporte au
35 moins un mode dans lequel la commutation entre les positions ouverte et

fermée est périodique, la période de commutation étant inférieure à la durée de la persistance rétinienne. Plus cette période de commutation est inférieure à la durée de la persistance rétinienne, meilleur est le confort visuel de l'utilisateur au niveau du viseur optique 3. L'obturateur 2 comporte
5 de préférence un élément rotatif 20 comportant au moins une partie miroir correspondant à sa position fermée et au moins une partie trou correspondant à sa position ouverte. L'élément rotatif 20 est avantageusement monté sur un axe de rotation 27 comme sur la figure 1. L'obturateur 2 sera décrit plus en détail ultérieurement à l'aide des figures 2
10 et 3.

Le viseur optique 3 est situé hors de l'axe optique 14, il ne reçoit donc la lumière de la scène observée que lorsque cette lumière est réfléchiée par l'obturateur 2 lorsque ce dernier est en position fermée. Le viseur optique 3 est de préférence dans une direction orthogonale à l'axe optique
15 14, ce qui amène alors l'obturateur 2 à être orienté à un angle de 45° par rapport à l'axe optique 14 comme sur la figure 1. Le viseur optique 3 est un viseur qui permet une vision hors du champ des capteurs, c'est-à-dire qu'il permet une vision sur un champ vaste comprenant le champ utile qui sera la portion d'image de la scène observée reçue par les capteurs ainsi qu'une
20 partie de l'espace entourant ce champ utile.

En aval du plan focal objectif 4, se situe un séparateur spectral 6. Le séparateur spectral 6 décompose la lumière reçue de la scène observée en trois composantes lumineuses qui peuvent être par exemple le rouge, le vert et le bleu. Ce séparateur spectral 6 comporte de préférence plusieurs
25 prismes accolés avec des traitements dichroïques aux interfaces permettant de séparer géométriquement les composantes lumineuses. A ce séparateur spectral 6 sont associés trois capteurs 7, 8 et 9. Chacune des trois composantes lumineuses suit un trajet géométrique différent lors de la traversée du séparateur spectral 6 pour aboutir à l'un des trois capteurs 7 à
30 9. Pour des raisons de clarté, seuls les rayons lumineux se focalisant sur le capteur 8 sont représentés. Les chemins optiques suivis par les trois composantes lumineuses, entre l'entrée du séparateur spectral 6 et les plans focaux des capteurs 7 à 9 sont également différents. Les trois composantes lumineuses sont respectivement focalisées sur les capteurs 7 à 9. Par
35 exemple dans le cas préférentiel d'une décomposition en rouge, en vert et

en bleu, la composante rouge est focalisée sur le capteur 7, la composante verte sur le capteur 8, et la composante bleue sur le capteur 9.

Un adaptateur 5, situé entre le plan focal objectif 4 et le séparateur spectral 6, réalise l'adaptation entre le plan focal objectif 4 qui est commun à toutes les composantes lumineuses et les différents plans focaux de ces capteurs, en tenant notamment compte des corrections optiques destinées à compenser les aberrations dues à la traversée du séparateur spectral 6. De préférence, la géométrie du séparateur spectral 6 est telle que chaque capteur est situé sur un axe différent d'un repère qui aurait son origine à l'intérieur du séparateur spectral 6. Par exemple sur la figure 1, en notant axe X l'axe optique 14, le capteur 8 se trouve sur l'axe X, c'est-à-dire dans le prolongement de l'axe optique 14, les capteurs 7 et 9 se trouvent respectivement sur les axes Y et Z qui sont deux axes approximativement situés dans un plan orthogonal à l'axe optique 14 comme sur la figure 1.

Les capteurs 7 à 9 sont des capteurs à effet photoélectrique qui transforment en signaux électriques les composantes lumineuses reçues dans leur plan focal. Ces capteurs sont avantageusement matriciels, c'est-à-dire qu'ils se composent d'un grand nombre de détecteurs élémentaires dont l'ensemble permet de couvrir le champ utile de la scène observée. Ces signaux électriques sont ensuite acheminés vers des moyens 10 électroniques de traitement par l'intermédiaire de liaisons électriques. Sur la figure 1, les liaisons électriques sont représentées à l'aide de flèches en traits pointillés, le sens de la flèche indiquant le sens de circulation de l'information véhiculée par ces signaux électriques. Les moyens 10 de traitement traitent cette information avant de la transmettre à des moyens 11 d'exploitation, lesquels peuvent être, par exemple, soit des moyens d'enregistrement soit des moyens de visualisation comme un écran de visualisation de la synthèse des trois composantes lumineuses après leur passage dans les moyens 10 de traitement. Les moyens 10 de traitement lisent les informations issues des capteurs 7 à 9. Cette lecture est de préférence périodique. Généralement, la période de lecture restera inférieure à la période de commutation de l'obturateur 2 pour que les capteurs 7 à 9 éclairés lors d'une position ouverte de l'obturateur 2 soient lus avant d'être à nouveau éclairés lors de la position ouverte suivante de l'obturateur 2. Une

position ouverte et une position fermée successives constituent un cycle d'obturation.

L'obturateur 2 est commandé par un dispositif 12 d'asservissement à une vitesse de rotation VR donnée par exemple. L'axe 27 de rotation se prolonge sur la figure 1 en traits pointillés jusqu'au
5 dispositif 12 d'asservissement. L'obturateur 2 préférentiel, décrit précédemment, qui comporte un élément rotatif 20, sera considéré dans toute la suite du texte, sauf mention contraire. Le dispositif 12 d'asservissement comporte généralement un moteur entraînant l'élément
10 rotatif 20 de cet obturateur 2. Dans un mode de fonctionnement possible de la caméra, le dispositif 12 d'asservissement est piloté par les moyens 10 de traitement. Pour cela, les moyens 10 de traitement envoient un signal de synchronisation de lecture des capteurs. Ce signal de synchronisation a une fréquence F. La vitesse de rotation VR est proportionnelle à la fréquence F.
15 L'obturateur 2 est alors synchronisé avec la lecture des capteurs 7 à 9 par les moyens 10 de traitement. Un capteur 13 de position de l'obturateur 2 détermine la position, par rapport à l'axe optique 14, d'une partie miroir de l'élément rotatif de l'obturateur 2. La caméra est conçue pour s'adapter à différents types de capteurs et en particulier à tous les types de CCD (de
20 l'anglais « Charged Couple Device »), qu'ils soient interlignes, à transfert de trame, FIT, ou autres. Il suffit de régler en fonction du type de CCD les différents paramètres de la caméra, à savoir cycle d'obturation, fréquence F, vitesse de rotation VR. A titre d'exemple, sont données ci-après les configurations de la caméra pour des capteurs CCD interlignes et des
25 capteurs CCD à transfert de trame. Pour une synchronisation optimale de l'obturateur 2 avec la lecture des capteurs 7 à 9, l'élément rotatif peut être déphasé par rapport au signal de synchronisation, ce qui permet de régler précisément l'instant d'entrée d'une partie miroir de l'élément rotatif dans le voisinage de l'axe optique 14 en fonction du début du balayage des capteurs
30 7 à 9 lors de leur lecture, dans le cas par exemple de capteurs CCD dits interlignes, c'est-à-dire dont les lignes sont lues directement par balayage. Le voisinage de l'axe optique 14 est la portion de l'espace autour de l'axe optique 14, qui est éclairée par la lumière provenant du champ utile de la scène observée. Dans le cas préférentiel de capteurs dits à transfert de
35 trame, c'est-à-dire dont tout le contenu est transféré en bloc dans une

mémoire tampon avant d'être lu, habituellement CCD, le déphasage permet de faire coïncider le passage dans le voisinage de l'axe optique 14 d'une partie miroir de l'élément rotatif, passage qui correspond à un moment aveugle pour les capteurs puisque la lumière arrivant du champ utile de la scène observée est alors occultée, avec le transfert d'une trame pendant l'opération de lecture des capteurs.

La figure 2 représente schématiquement un mode de réalisation de l'obturateur 2 selon l'invention selon le plan de coupe AA de la figure 1.

L'obturateur 2 comporte un élément rotatif 20 monté sur un axe 27 de rotation perpendiculaire au plan de la figure 2. L'élément rotatif 20 comporte préférentiellement plusieurs parties miroir séparées par des parties trous qui sont des parties vides. Sur la figure 2, se trouvent deux parties miroir 21 et 22 et deux parties trou 23 et 24. Les parties miroir sont par exemple en aluminium poli.

Lors du passage des parties miroir 21 et 22 au voisinage de l'axe optique 14, voisinage défini précédemment comme étant l'espace autour de l'axe optique éclairé par la lumière du champ utile de la scène observée, la lumière issue de ce champ éclaire les parties miroir 21 et 22 au niveau de premières zones éclairées 25. De même les parties trou 23 et 24 sont éclairées, lors de leur passage au voisinage de l'axe optique 14, au niveau de deuxièmes zones éclairées 26, représentées en traits pointillés sur la figure 2. De préférence, les premières zones éclairées 25 couvrent toutes un premier secteur angulaire S1 sensiblement identique, et les deuxièmes zones éclairées 26 couvrent toutes un deuxième secteur angulaire S2 sensiblement identique. Un secteur angulaire S1 sensiblement identique signifie que ce secteur S1 est identique pour toutes les zones 25 dans le cas idéal, et que plus ce secteur S1 varie d'une zone éclairée 25 à une autre zone éclairée 25, plus la qualité de l'image de la scène observée est dégradée. De même pour le secteur angulaire S2 avec les zones éclairées 26. Le rapport entre les périodes d'éclairement et les périodes d'occultation des capteurs correspond au rapport S2/S1.

De préférence, l'obturateur 2 comporte trois modes de fonctionnement sélectionnables par l'utilisateur : un mode viseur correspondant à l'élément rotatif 20 fixe ayant toujours une partie miroir 21 (ou 22) qui coupe l'axe optique 14, un mode vidéo correspondant à l'élément

rotatif 20 fixe ayant toujours une partie trou 23 (ou 24) qui coupe l'axe optique 14 et un mode mixte correspondant à l'élément rotatif 20 en rotation, les parties miroir 21 et 22 coupant l'axe optique 14 alternativement avec les parties trous 23 et 24. Le mode viseur peut être utilisé pour faire du repérage. Le mode vidéo peut être utilisé pour faire de l'enregistrement dans des conditions de faible luminosité. Le mode mixte peut être utilisé par l'utilisateur pour enregistrer tout en visionnant l'ensemble de la scène observée.

La figure 3 représente schématiquement un autre mode de réalisation de l'obturateur 2 selon l'invention selon le plan de coupe AA de la figure 1.

L'obturateur 2 comporte plusieurs éléments rotatifs comme celui de la figure 2. Les éléments rotatifs 20 et 30, avantageusement au nombre de deux comme sur la figure 3, sont superposés et montés sur le même axe de rotation 27. La partie cachée de l'élément rotatif 30 est représentée en traits pointillés. Pour des raisons de clarté, ne sont pas mentionnées ici les zones éclairées comme sur la figure 2. L'élément rotatif 20, respectivement 30, comporte des parties miroir 21 et 22, respectivement 31 et 32, des parties trou 23 et 24, respectivement 33 et 34. Les parties miroir 31 et 32 couvrent de préférence le même secteur angulaire S1 que les parties miroir 21 et 22. Un décalage angulaire relatif des deux éléments rotatifs 20 et 30 de telle sorte que les parties miroir 21 et 31 d'une part et 22 et 32 d'autre part se recouvrent partiellement permet de faire varier le rapport éclairement/obscurité pour les capteurs de la valeur $S2/S1$, obtenue à la figure 2, à la valeur $(S2-S1)/2S1$. Lorsque la valeur de ce rapport devient inférieure à zéro, ce qui peut se produire si $S1 > S2$, cela signifie simplement que les parties trou ont disparu en étant recouvertes par les parties miroir. Le décalage angulaire est avantageusement sélectionnable par l'utilisateur.

REVENDICATIONS

1. Caméra ayant un axe optique (14) et comportant
5 successivement :
- un support objectif (1) destiné à recevoir un objectif (15) ;
 - un séparateur spectral (6) de la lumière en trois composantes lumineuses ;
 - trois capteurs (7 à 9) à effet photoélectrique, chaque
10 composante lumineuse étant focalisée sur un capteur différent, les chemins optiques entre l'entrée du séparateur spectral (6) et les capteurs (7 à 9) étant différents pour les trois composantes lumineuses ;
 - des moyens (10) électroniques de traitement des informations issues des capteurs (7 à 9) ;
 - 15 caractérisé en ce que la caméra comporte aussi :
 - un plan focal objectif (4), situé entre le support objectif (1) et le séparateur spectral (6), commun pour toutes les composantes lumineuses ;
 - un adaptateur (5) réalisant l'adaptation entre le plan focal objectif (4) et les plans focaux des capteurs (7 à 9) ;
 - 20 - un viseur optique (3), hors champ des capteurs (7 à 9), situé hors de l'axe optique (14) ;
 - un obturateur réfléchissant (2), situé entre le support objectif (1) et le plan focal objectif (4), laissant passer en position ouverte la lumière en direction du plan focal objectif (4) et orientant en position fermée la lumière
25 en direction du viseur (3).

2. Caméra vidéo selon la revendication 1, caractérisé en ce que la caméra comporte au moins un mode dans lequel l'obturateur (2) commute périodiquement entre les positions ouverte et fermée et en ce que sa période
30 de commutation est inférieure à la durée de la persistance rétinienne.

3. Caméra selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que l'obturateur (2) comporte au moins un élément rotatif (20, 30) comportant au moins une partie miroir (21, 22, 31, 32)
35 correspondant à sa position fermée et au moins une partie trou (23, 24, 33, 34) correspondant à sa position ouverte.

4. Caméra selon la revendication 3, caractérisé en ce que la caméra comporte un dispositif d'asservissement (12) de l'élément rotatif (20, 30) à une vitesse de rotation (VR) proportionnelle à la fréquence (F) d'un signal fourni par les moyens (10) de traitement au dispositif d'asservissement (12), le signal étant un signal de synchronisation de lecture des capteurs (7 à 9) par les moyens (10) de traitement, et en ce que la caméra comporte un capteur (13) de position de l'élément rotatif, le capteur (13) de position et le dispositif d'asservissement (12) permettant de déphaser l'élément rotatif (20, 30) par rapport au signal de synchronisation.

5. Caméra selon la revendication 4, caractérisé en ce que les capteurs (7 à 9) sont des capteurs à transfert de trame.

6. Caméra selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que l'obturateur (2) comporte trois modes sélectionnables par l'utilisateur : un mode viseur correspondant à un élément rotatif (20, 30) fixe ayant toujours une partie miroir (21, 22, 31, 32) qui coupe l'axe optique (14) ; un mode vidéo correspondant à un élément rotatif (20, 30) fixe ayant toujours une partie trou (31, 32, 33, 34) qui coupe l'axe optique (14) ; un mode mixte correspondant à un élément rotatif (20, 30) en rotation.

7. Caméra selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que l'élément rotatif (20, 30) comporte au moins deux parties miroir (21 et 22, 31 et 32) et au moins deux parties trous (23 et 24, 33 et 34), en ce qu'au voisinage de l'axe optique (14), les parties miroir (21 et 22, 31 et 32) couvrent toutes un premier secteur angulaire (S1) sensiblement identique et les parties trous (23 et 24, 33 et 34) couvrent toutes un deuxième secteur angulaire (S2) sensiblement identique.

8. Caméra selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'obturateur (2) comporte au moins deux éléments rotatifs (20 et 30) ayant le même axe (27) de rotation, étant superposés et pouvant être décalés d'un décalage angulaire tel que les parties miroir (21 et 31, 22 et 32) d'éléments rotatifs différents (20 et 30) se recouvrent au moins partiellement.

9. Caméra selon la revendication 8, caractérisé en ce que le décalage est sélectionnable par l'utilisateur.

- 5 10. Caméra selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la caméra comporte un écran (11) de visualisation de la synthèse des différentes composantes lumineuses après passage dans les moyens (10) de traitement.

1/2

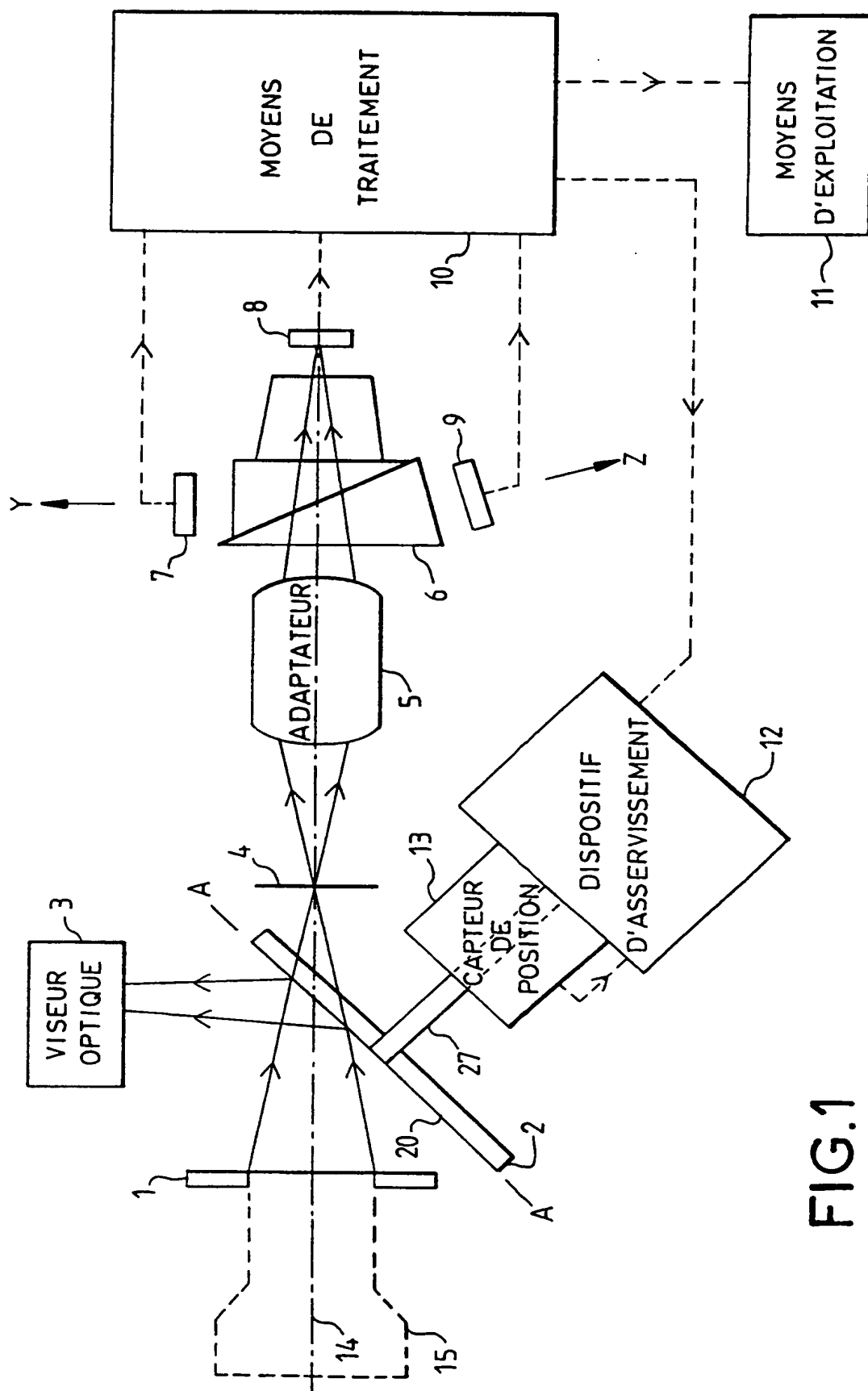


FIG.1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

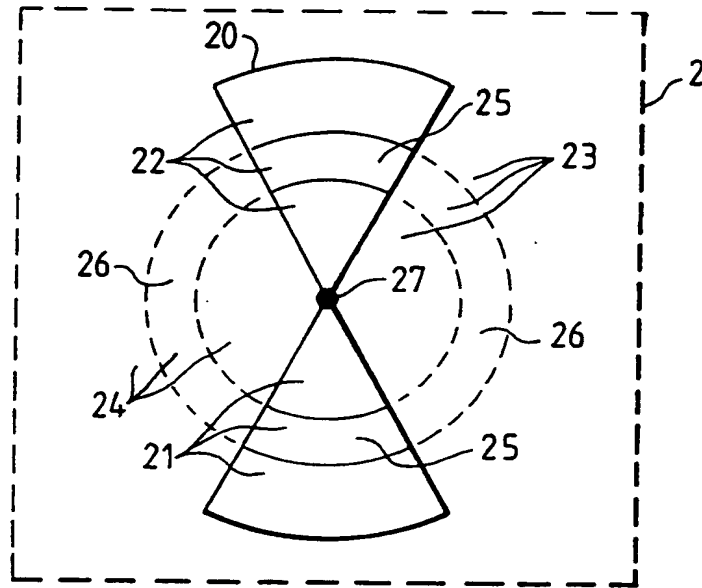


FIG. 2

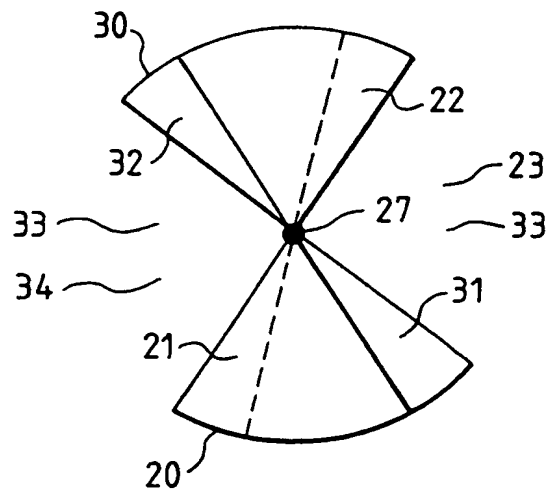


FIG. 3



1

2

3

4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/FR 99/02111

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04N5/225 G03B19/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04N G03B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 812 911 A (S.OHSHIMA) 14 March 1989 (1989-03-14) column 2 -column 2; figure 1 ---	1
Y	US 4 797 734 A (S.OHSHIMA) 10 January 1989 (1989-01-10) column 2; figures 3-5 ---	1
Y	DE 90 13 698 U (P.DENZ) 6 December 1990 (1990-12-06) page 1 -page 6; figure 1 ---	1
A	page 1 -page 6; figure 1 ---	3,6
A	GB 2 175 172 A (BBC CORP.) 19 November 1986 (1986-11-19) page 1 -page 2; figures 1-7 ---	4,8
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 November 1999

Date of mailing of the international search report

08/11/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Boeykens, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 99/02111

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 4 504 866 A (S.SAITO) 12 March 1985 (1985-03-12) column 2 -column 4; figures 1,2 -----</p>	4,8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 99/02111

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4812911 A	14-03-1989	FR 2593616 A GB 2187359 A,B	31-07-1987 03-09-1987
US 4797734 A	10-01-1989	JP 1938416 C JP 6066906 B JP 60160779 A DE 3503082 A FR 2559011 A GB 2155192 A,B	09-06-1995 24-08-1994 22-08-1985 08-08-1985 02-08-1985 18-09-1985
DE 9013698 U	06-12-1990	DE 4132721 A	02-04-1992
GB 2175172 A	19-11-1986	NONE	
US 4504866 A	12-03-1985	JP 1725060 C JP 3078829 B JP 59115676 A	19-01-1993 16-12-1991 04-07-1984

THIS PAGE BLANK (USPTO)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Den e internationale No

PCT/FR 99/02111

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 H04N5/225 G03B19/20

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 H04N G03B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 4 812 911 A (S.OHSHIMA) 14 mars 1989 (1989-03-14) colonne 2 -colonne 2; figure 1 ----	1
Y	US 4 797 734 A (S.OHSHIMA) 10 janvier 1989 (1989-01-10) colonne 2; figures 3-5 ----	1
Y	DE 90 13 698 U (P.DENZ) 6 décembre 1990 (1990-12-06) page 1 -page 6; figure 1 ----	1
A	page 1 -page 6; figure 1 ----	3,6
A	GB 2 175 172 A (BBC CORP.) 19 novembre 1986 (1986-11-19) page 1 -page 2; figures 1-7 ----	4,8
	----- -/--	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

1 novembre 1999

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

08/11/1999

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Boeykens, J

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Den e Internationale No

PCT/FR 99/02111

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>US 4 504 866 A (S.SAITO) 12 mars 1985 (1985-03-12) colonne 2 -colonne 4; figures 1,2 -----</p>	4,8

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Den .e Internationale No

PCT/FR 99/02111

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4812911 A	14-03-1989	FR 2593616 A GB 2187359 A, B	31-07-1987 03-09-1987
US 4797734 A	10-01-1989	JP 1938416 C JP 6066906 B JP 60160779 A DE 3503082 A FR 2559011 A GB 2155192 A, B	09-06-1995 24-08-1994 22-08-1985 08-08-1985 02-08-1985 18-09-1985
DE 9013698 U	06-12-1990	DE 4132721 A	02-04-1992
GB 2175172 A	19-11-1986	AUCUN	
US 4504866 A	12-03-1985	JP 1725060 C JP 3078829 B JP 59115676 A	19-01-1993 16-12-1991 04-07-1984

THIS PAGE BLANK (USPTO)